

Logische Grundschaltungen bilden den Ausgangspunkt zur Verarbeitung von Informationen in der Digitaltechnik. Abgeleitet vom lat. „digitus“ (Finger) weist der Name darauf hin, dass man es mit Größen zu tun hat, deren Anzahl an Werten man „an den Fingern abzählen“ kann, im einfachsten Fall also nur zwei mögliche Werte: 0 oder 1, FALSCH oder WAHR, Spannungspegel L(ow) oder H(igh),

Im Folgenden sollen mit unterschiedlichen Programmen selbstständig einfache Grundschaltungen der „binären“ **Digitaltechnik** virtuell aufgebaut und untersucht werden.

Material

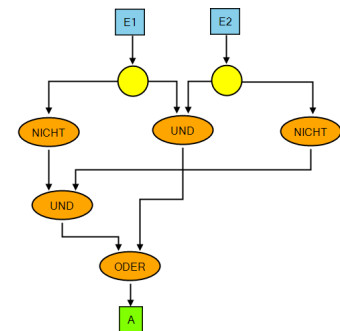
- › Programm **Orinoco** zur Modellierung und Auswertung von Datenflussdiagrammen
- › Simulationssoftware **JDigitalSimulator** (oder alternativ z. B. LogicSim)
- › **Beispieldateien** ☉

Durchführung, Arbeitsaufträge

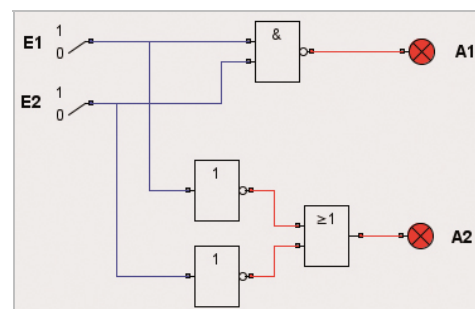
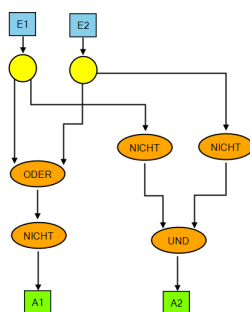
- (1) Informiere Dich über die **logischen Grundfunktionen** AND, OR, NOT, NAND, NOR, XNOR und XOR. Gib auf einem getrennten Blatt Schaltzeichen, Wertetabelle und eine Wortbeschreibung der logischen Verknüpfung an.

(Hinweis Kurzschreibweise: $E_1 \wedge E_2$ [E_1 **AND** E_2], $E_1 \vee E_2$ [E_1 **OR** E_2], \bar{E}_1 [**NOT**(E_1)])

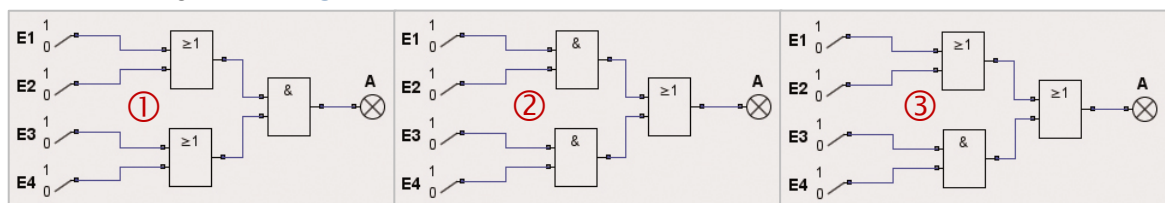
- (2) Baue mit dem Programm **Orinoco** (siehe Beispielabbildung) oder im **JDigitalSimulator** einige logische Grundschaltungen aus (1) nach, simuliere ihre Funktionsweise und überprüfe damit deine Recherche.



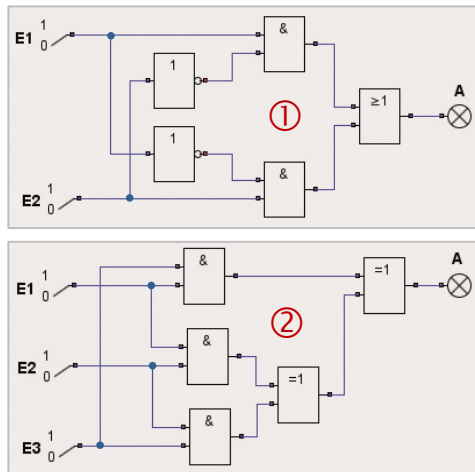
- (3) Was sagen die **de Morganschen Gesetze** (nach Augustus De Morgan) aus. Überprüfe sie mit dem Programm **Orinoco** (s. Abb. links) oder im **JDigitalSimulator** (s. Abb. rechts).



- (4) Beschreibe in Worten, unter welchen Bedingungen das Lämpchen leuchtet. Überprüfe Deine Aussagen im **JDigitalSimulator**.



- (5) Erstelle für die folgenden Schaltungen eine Wertetabelle und überprüfe Deine Angaben im **JDigitalSimulator**:

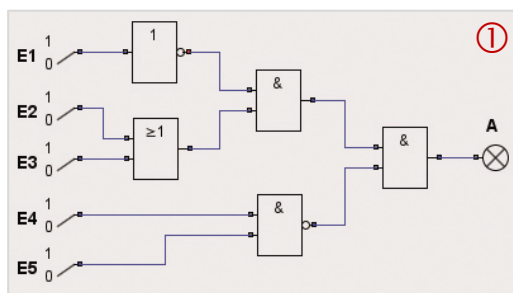


E1	E2	A

E1	E2	E3	A

- (6) Finde für die folgenden Schaltungen ohne Wertetabelle heraus, wann das Lämpchen leuchtet (Hinweis: notiere am Ausgang eine 1 und beginne dort deine Überlegungen).

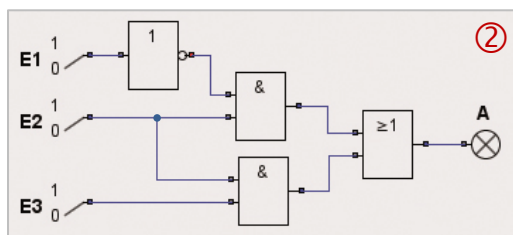
Zu den Schaltungen passt die jeweilige Textbeschreibung. Ordne den Eingängen die entsprechenden Namen zu. Überprüfe Deine Angaben im **JDigitalSimulator**.



Vorlieben bei der Pizzabestellung:

Thunfisch (T) und Salami (S) darf nicht gleichzeitig auf der Pizza sein, Ruccola (R) auf gar keinen Fall, mindestens aber Zwiebel (Z) oder Peperoni (P).

A leuchtet, wenn eine Pizza den Vorlieben entspricht.



Vorlieben beim Konzertbesuch:

Die Ehefrau (F) geht, wenn sie möchte, auch allein ins Konzert, der Ehemann (M) nur in Begleitung seiner Frau, die erwachsenen Kinder (K) gehen nur mit, wenn beide Elternteile dabei sind.

A leuchtet, wenn ein Konzertbesuch stattfindet.

- (7) Entwirf für folgende Situation (Thema Fußball) selbst eine mögliche Schaltung:
Spielt Spieler N, ist das gut für die Mannschaft; das gleiche gilt für Spieler R. Schlechte Platzbeschaffenheit (P) und auswärts zu spielen (A) sind dagegen nicht von Vorteil.
Die Lampe G soll brennen, wenn die Gegebenheit insgesamt gut für die Mannschaft ist.

Hinweise, Literatur und Links:

- 📖 Das Programm JDigitalSimulator ist ein Remake des Programms „DigitalSimulator Version 5.57“ von Andreas Herz (s. a. **Handreichung „Technik erleben“**, S. 167).
- 📖 Website zum Programm Orinoco (Christoph Gräßl): http://klassenkarte.de/?page_id=15
- 📖 Website zum Programm JDigitalSimulator (Kristian Kraljic): <http://kra.lc/projects/jdigitalsimulator/>
- 📖 Informationen zur Digitaltechnik: <http://www.elektronik-kompodium.de/sites/dig/index.htm>
- 📖 Informationen zur Digitaltechnik bei Wikipedia: <https://de.wikipedia.org/wiki/Digitaltechnik>
- 📖 Weitere Informationen siehe **Handreichung „Technik erleben“**, S. 166ff